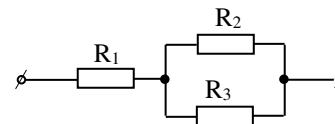
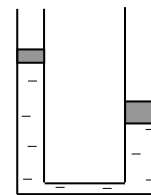


Экзаменационная работа по физике (демонстрационный вариант)
для поступающих в 9 физико-математический класс.

Вариант 4

1. Автомобиль на первом отрезке пути двигался течение 30 мин, а на втором отрезке пути – со скоростью 15 м/с в течение 10 мин. Средняя скорость автомобиля составила 63 км/час. Найдите скорость движения автомобиля на первом отрезке пути. 2 б.
2. Теплоход проплывает 18 км со скоростью 27 км/час. Непоседливый турист, в течение всего времени движения теплохода, ходит по палубе со скоростью 4,5 км/час. Какое расстояние пройдет турист по палубе за время движения теплохода? 1 б.
3. В пустую комнату вошло 20 человек. Длина комнаты 4 м, ширина – 3 м, высота – 3 м 50 см. Объем каждого человека 200 л. Плотность воздуха 1,28 кг/м³. Какая масса комнатного воздуха приходится на 1 человека? 2 б.
4. В сообщающиеся сосуды налита вода плотностью 1000 кг/м³. Поверх воды в обоих сосудах находятся поршни, плотно прилегающие к стенкам (см. рис.). Площадь первого поршня 1 дм², его масса 1 кг, а высота столба воды под ним 40 см. Площадь второго поршня 1,5 дм², а высота столба воды под ним составляет 20 см. Какова масса второго поршня? 2 б.
5. Автомобиль надо перевезти через реку на плоту. Плотность воды 1000 кг/м³. Плот сделан из 15 деревянных брусков. Плотность древесины 500 кг/м³. Длина одного бруса 6 м, ширина и толщина – по 15 см. Какой массы автомобиль может выдержать плот, не затонув? 3 б.
6. Башенный кран поднимает за $\Delta t = 2$ мин на высоту $H = 40$ м закрытую железную бочку, заполненную краской. Масса бочки $m_b = 20$ кг. Бочка имеет цилиндрическую форму. Диаметр днища бочки $d = 30$ см, а высота бочки $h = 1$ м. Плотность краски $\rho_k = 900$ кг/м³. КПД крана составляет 70%. Какова затраченная мощность крана? 2 б.
7. Рычажные качели представляют собой доску длиной 5 м с осью вращения, расположенной посередине. Двое малышей пригласили в свою компанию старшего брата одного из них. Первый малыш, массой $m_1 = 30$ кг, сел на самый край доски. Второй, массой $m_2 = 25$ кг - на расстоянии 50 см от того края, где сел первый. На каком расстоянии от оси вращения качелей, но с другой стороны, должен сесть старший брат, масса которого $m_3 = 70$ кг, чтобы качели находились в равновесии? 3 б.
8. В стальной кастрюле, поставленной на примус, надо нагреть 2,5 л воды от 20°C до кипения и превратить воду в пар. Топливом для примуса служит керосин с удельной теплотой сгорания 46 МДж/кг. КПД примуса равен 60%. Масса кастрюли 1,6 кг. Удельная теплоемкость стали 460 Дж/(кг·°C). Плотность воды 1000 кг/м³. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°C). Удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг. Какая масса керосина потребуется? 3 б.
9. В алюминиевом тазу массой 2 кг находится 3 кг воды с температурой 30°C. Туда положили кусок льда с температурой -20°C. Лед растаял. Температура, установившаяся в системе, составляет 10°C. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Удельные теплоемкости: льда – 2100 Дж/(кг·°C), воды – 4200 Дж/(кг·°C), алюминия – 920 Дж/(кг·°C). Найдите массу льда. 4 б.
10. Имеется электрическая цепь, изображенная на рисунке. Сопротивления проводников: $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 15$ Ом, $R_3 = 10$ Ом. Напряжение на концах всей цепи $U_{\text{общ}} = 13$ В. Найдите напряжение на третьем проводнике. 3 б.
11. Два электронагревателя соединены в цепь последовательно. Сопротивление первого составляет 100 Ом, второго – 150 Ом. Напряжение на концах цепи равно 220 В. Найдите мощность тока в первом нагревателе. 2 б.
12. Медная проволока с площадью поперечного сечения 2 мм² согнута в виде кольца радиусом $r = 4$ м и подключена к источнику тока, дающему напряжение 4 В. Удельное сопротивление меди $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. За какое время в проволоке выделяется 10 кДж теплоты? 3 б.



Комментарии к экзаменационным билетам для поступающих в 9 физико-математический класс.

Проверяемые знания по темам и количество баллов за правильно решенные задачи

№ задания	Количество баллов	Проверяются знания и умения учащихся по темам:	Необходимость рисунка в решении
1	2	1) Понятие средней скорости. 2) Умение различать понятия «часть пути» и «половина пути». 3) Знание формулы для пройденного пути при равномерном движении.	Не обязательно
2	1	1) Знание формулы пройденного пути при равномерном движении. 2) Умение связывать расстояние с количеством его равных частей.	Не обязательно
3	2	1) Понятие плотности. 2) Умение рассчитывать объем прямоугольного параллелепипеда. 3) Умение складывать и вычитать объемы.	Нужен
4	2	1) Понятие механического давления. 2) Понятие гидростатического давления. 3) Умение складывать давления. 4) Знание закона Паскаля.	Нужен
5	3	1) Умение находить объем по известной площади и толщине (высоте). 2) Понятие силы тяжести и веса тела. 3) Знание закона Архимеда. 4) Умение складывать силы одинаковых и противоположных направлений. 5) Понятие плотности тела. 6) Умение находить общую массу по количеству тел и массе одного тела.	Нужен
6	2	1) Понятие работы 2) Понятие мощности 3) Понятие КПД 4) Понятие плотности	Нужен
7	3	1) Понятие плеча силы 2) Понятие момента силы 3) Равновесие сил на рычаге (правило моментов) 4) Умение складывать и вычитать расстояния при нахождении плеча силы.	Нужен
8	3	1) Понятие количества теплоты 2) Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания и охлаждения тела. 3) Понятие плотности 4) Понятие установившейся температуры. 5) Понимание сути уравнения теплового баланса.	Нет
9	4	1) Понятие количества теплоты 2) Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания и охлаждения тела. 3) Понятие КПД при теплопередаче. 4) Понятие удельной теплоты сгорания топлива. 5) Понимание сути уравнения теплового баланса. 6) Расчет количества теплоты при плавлении.	Нет
10	3	1) Знание закона Ома для участка цепи. 2) Знание законов параллельного и последовательного соединения проводников	Нужен
11	2	1) Знание закона Ома для участка цепи. 2) Знание законов последовательного и параллельного соединения проводников. 3) Понятие мощности электрического тока.	Нужен
12	3	1) Знание закона Ома для участка цепи 2) Знание закона Джоуля-Ленца 3) Умение рассчитывать сопротивление проводника через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения.	Не обязательно